

⑤①

Int. Cl. 2:

E 04 B 5-40

①⑨ BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND

DEUTSCHES



PATENTAMT

DT 24 05 155 A1

①①

# Offenlegungsschrift 24 05 155

②①

Aktenzeichen:

P 24 05 155.6-25

②②

Anmeldetag:

4. 2. 74

④③

Offenlegungstag:

7. 8. 75

③①

Unionspriorität:

③② ③③ ③①

⑤④

Bezeichnung:

Verbunddecke aus Beton und Stahlblech

⑦①

Anmelder:

Hoesch Werke AG, 4600 Dortmund

⑦②

Erfinder:

Klinkosch, Reinhard; Stamm, Klaus, Dr.-Ing.; 4600 Dortmund

Prüfungsantrag gem. § 28 b PatG ist gestellt

DT 24 05 155 A1

Hoesch Werke Aktiengesellschaft, 46 Dortmund, Eberhardstr. 12

Verbunddecke aus Beton und Stahlblech

Die Erfindung betrifft eine Verbunddecke aus Beton und vorzugsweise profiliertem Stahlblech, wobei auf dem Stahlblech Verbundmittel angeordnet sind.

Geschoßdecken in Wohnungsbauten, Verwaltungsbauten, Lagergebäuden u.ä. werden zur Zeit - je nach Anforderungen hinsichtlich Stützweite und Belastung - unter anderem ausgeführt als Beton - Stahl - Verbunddecken, und zwar als z.B. Beton-Stahlträger-Verbunddecken, Beton-Stahlblech-Verbunddecken; oder Beton-Stahlfachwerk-Verbunddecken.

Die erfindungsgemäße Verbunddecke gehört zur Kategorie der Beton-Stahlblech-Verbunddecken. Diese weisen insbesondere den Vorteil auf, daß die verwendeten Stahlbleche gleichzeitig als Zugbewehrung und als verlorene Schalung dienen. Es entfällt also sowohl das Aufbauen und spätere Abreißen der Betonschalung als auch das Verlegen von Bewehrungseisen. Nach Verlegen der Stahlbleche kann unmittelbar der Beton aufgeschüttet werden. Nach dessen Abbinden ist die Rohdecke

- 2 -

ohne weitere Arbeitsgänge gebrauchsfertig.

Entscheidend für die Tragfähigkeit einer Verbunddecke ist die Schubtragfähigkeit der Verbindung zwischen Beton und Stahl. Der Beton übernimmt in einer Verbunddecke die aus dem Gesamtbiegemoment resultierenden Druckkräfte, und dem Stahl werden die vom Gesamtbiegemoment herrührenden Zugkräfte zugewiesen. Damit eine derartige Verbundtragwirkung zustande kommen kann, müssen zwischen Beton und Stahl zum Teil erhebliche Schubkräfte (Verdübelungskräfte) übertragen werden. Wenn dies nicht gewährleistet ist, dann tragen Betonquerschnitt und Stahlquerschnitt der Verbunddecke je für sich getrennt als reine Biegebalken mit erheblich verminderter Tragfähigkeit.

Die Schubkraftübertragung zwischen Beton und Stahl wird bei den herkömmlichen Verbunddecken insbesondere wie folgt erreicht: Durch aufgeschweißte Verbundmittel verschiedenster Art (z.B. Kopfbolzendübel) oder durch in Stahlprofilbleche eingewalzte oder eingedrückte Noppen (lokale Blechbeulen) oder durch reine Flächenhaftung zwischen Stahlprofilblech und Beton ohne mechanische Verdübelungsmittel. Diese Schubkraftübertragungen haben verschiedene Nachteile:

- 3 -

- 3 -

Das Aufschweißen von Verbundmitteln, z.B. Bolzen (z.B. DT-AS 1 916 904) ist aufwendig und zeitraubend und eignet sich außerdem nicht für dünne Stahlbleche - es sei denn, diese liegen selbst auf Stahlträgern auf, so daß die Verbundmittel durch die dünnen Bleche hindurch an den Stahlträgern festgeschweißt werden können.

Das Eindrücken von Noppen (z.B. DT-AS 1559 400) ist problematisch, da diese sehr scharfkantig geformt sein müssen, was Blechqualitäten mit hoher Stahlzähigkeit erfordert. Zu viele Noppen stören den kontinuierlichen Kraftfluß im Stahlblech, und außerdem ist die Schubtragfähigkeit einer Noppe nicht besonders groß.

Der Verbund durch reine Flächenhaftung ist herstellungstechnisch zwar sehr einfach, die erreichbaren Haftspannungen sind aber sehr niedrig und darüber hinaus großen Schwankungen unterworfen, die u.a. vom Sauberkeitsgrad der Blechoberfläche und der Rütteldauer des Betons abhängen.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, unter Vermeidung der Nachteile der vorbeschriebenen Ausführungen eine Ver-

- 4 -

- 4 -

bunddecke zu schaffen, bei der mit verhältnismäßig einfachen Mitteln ein sicherer fester und gleichmäßig guter Verbund zwischen Beton und Stahlblech gewährleistet wird.

Gemäß der Erfindung wird dazu bei einer Verbunddecke der eingangs beschriebenen Gattung vorgeschlagen, daß als Verbundmittel eine Kleberschicht und darauf eine Schicht aus in der Kleberschicht eingelagertem körnigen Material angeordnet sind.

Gemäß weiteren Merkmalen der Erfindung hat sich als besonders vorteilhaft erwiesen, wenn die Kleberschicht ein Kunststoffkleber und das körnige Material Quarzsand ist, wobei jedoch auch die Verwendung anderer, ähnlicher Kleber bzw. Materialien durchaus möglich ist.

Durch die erfindungsgemäße Lösung können vorteilhaft die Stahlbleche noch im Werk einseitig mit einem Kleber versehen und unmittelbar danach mit z.B. Quarzsand bestreut werden. Nach Aushärten des Klebers ist der Quarzsand also absolut schub- und zugfest mit dem Stahlblech verbunden und verleiht diesem eine rauhe, für den Haftungsverbund mit

- 5 -

- 5 -

dem Beton bestens geeignete Oberfläche. Beim Betonieren auf der Baustelle verzahnen sich die im Ortbeton enthaltenen Sandkörner mit dem aufgeklebten Quarzsand. Nach Abbinden des Betons unterscheidet sich die Verbundfuge nicht mehr von einem gedachten Horizontalschnitt durch den Beton selbst. Versuche haben ergeben, daß bei Belastung bis zum Bruch niemals die Verbundfuge für den Zusammenbruch maßgebend war, und daß die erfindungsgemäße Verbunddecke bei den vorliegenden Versuchsbedingungen etwa doppelt so hoch belastbar war wie eine entsprechende Verbunddecke mit reiner Flächenhaftung.

Ein weiterer Vorteil der Erfindung gegenüber einer derartigen herkömmlichen Decke mit reinem Haftungsverbund zwischen Beton und Stahlblech ohne Kleber und Quarzsandbeschichtung liegt darin, daß bei der erfindungsgemäßen Verbunddecke die für die Tragfähigkeit anfälligste Stelle, nämlich die Verbundfuge zwischen Beton und Stahlblech, nicht mehr von den Unzulänglichkeiten des rauen Baustellenbetriebes abhängig ist, da durch das Beschichten mit Quarzsand die Herstellung der Verbundfuge zwischen Quarzsand und Stahlblech in das Werk verlegt wird. Hier ist - bedingt

- 6 -

- 6 -

durch vollautomatische, kontinuierliche Fertigung und Überwachung - eine gleichbleibende gute Qualität der Verbundfuge gewährleistet. Die Verbundfuge zwischen Beton und Quarzsand, die nach wie vor auf der Baustelle hergestellt wird, ist - wie durch die vorangehend erwähnten Versuche bestätigt - qualitativ insofern ausreichend, als sie für das Erreichen der Tragfähigkeitsgrenze nicht maßgebend ist.

Bei dem in der Zeichnung schematisch dargestellten Ausführungsbeispiel der Erfindung ist das z.B. verzinkte Stahlblech 1 über die gestrichelt dargestellte Kleberschicht 2 aus z.B. Epoxydharz - oder Polyurethankleber und die darauf angeordnete, in der Kleberschicht 2 eingelagerte, strichpunktiert dargestellte Schicht 3 aus z.B. Quarzsand oder Feinkies mit dem Beton 4 verbunden.

Durch die erfindungsgemäße Lösung ist eine Verbunddecke geschaffen, bei der unter Verzicht auf aufwendige mechanische Verdübelungsmittel eine hohe Haftspannung gewährleistet ist. Weiterhin sind bei der erfindungsgemäßen Verbunddecke herstellungsbedingte Güteschwankungen weit-

- 7 -

- 7 -

gehend ausgeschlossen, da die Blechbeschichtung im Werk im Anschluß an die Blechprofilieranlage erfolgt, wodurch die Herstellung der kritischen Verbundfuge von der Baustelle mit rauhem Baustellenbetrieb und witterungsbedingtem Einflüssen in das Werk mit präzisen Fertigungsmethoden und sorgfältiger Güteüberwachung verlegt ist.



Hoesch Werke Aktiengesellschaft, 46 Dortmund, Eberhardstraße 12

Patentansprüche

1./

Verbunddecke aus Beton und vorzugsweise profiliertem Stahlblech, wobei auf dem Stahlblech Verbundmittel angeordnet sind, dadurch gekennzeichnet, daß als Verbundmittel eine Kleberschicht und darauf eine Schicht aus <sup>in</sup> der Kleberschicht eingelagertem körnigen Material angeordnet sind.

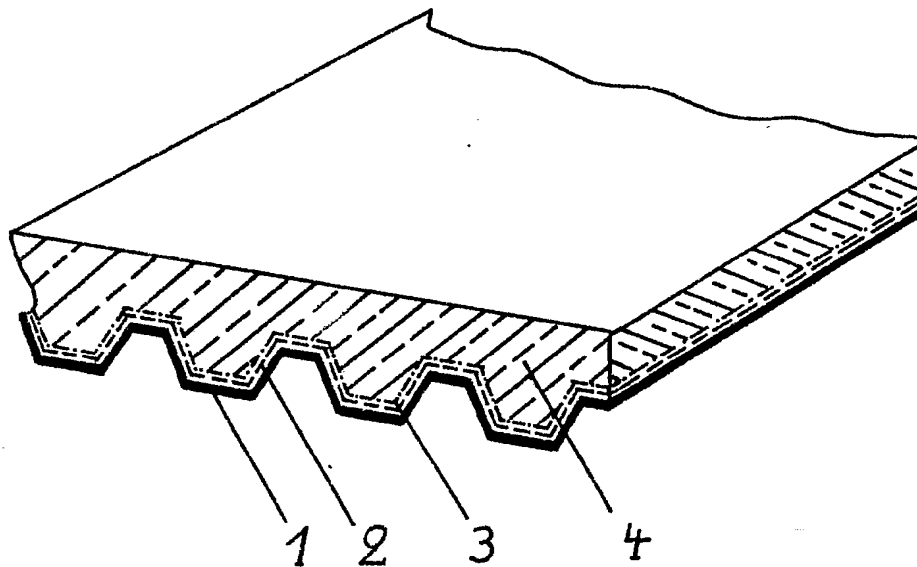
2./

Verbunddecke nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Kleberschicht ein Kunststoffkleber ist.

3./

Verbunddecke nach den Ansprüchen 1 und 2, dadurch gekennzeichnet, daß das körnige Material Quarzsand ist.

- 9 -



509832/0194

E04B

5-40

AT:04.02.1974 OT:07.08.1975